

# KOMBINASI OPTIMAL DARI DUA ESTIMATOR

**SKRIPSI**



*Luluk Mas'udah*

ADLN  
PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA

**JURUSAN MATEMATIKA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS AIRLANGGA**

**SURABAYA**

**2002**

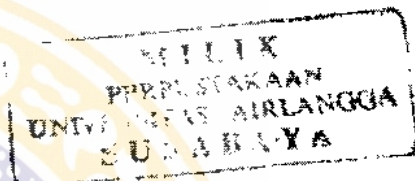
# KOMBINASI OPTIMAL DARI DUA ESTIMATOR

## SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Sains Bidang Matematika  
Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Airlangga

Oleh

LULUK MAS'UDAH  
NIM 089711615



Tanggal Lulus 3 Desember 2002

Disetujui Oleh

Pembimbing I

Pembimbing II

A handwritten signature in black ink, likely belonging to the first supervisor, Drs. Eko Tjahjono.

Drs. Eko Tjahjono  
NIP 131 573 900

A large, stylized handwritten signature in black ink, likely belonging to the second supervisor, Ir. Elly Ana, M. Si.

Ir. Elly Ana, M. Si  
NIP 131 837 441

## LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul                      **Kombinasi Optimal dari Dua Estimator**

Penyusun                **Luluk Mas'udah**

NIM                      **089711615**


Tanggal Ujian         : **3 Desember 2002**

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,

Pembimbing II,

  
**Drs. Eko Tjahjono**  
NIP. 131 573 900

  
**Ir. Elly Ana, M. Si**  
NIP. 131 837 441

Mengetahui :

  
**Dekan Fakultas MIPA**  
**Universitas Airlangga,**

  
**Ketua Jurusan Matematika**  
**FMIPA Unair,**

**Dra. H. A. Latief Burhan, MS**  
NIP. 131 286 709

**Drs. Moh. Imam Utovo, M. Si**  
NIP. 131 801 397

**Luluk Mas'udah, 2002.** Kombinasi Optimal dari Dua *Estimator*. Skripsi ini di bawah bimbingan Drs. Eko Tjahjono dan Ir. Elly Ana, M. Si. Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Airlangga.

## ABSTRAK

Misalkan  $X_i = (X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{in})$  adalah sampel acak dari suatu populasi yang berdistribusi  $f(x_i, \theta)$  dengan  $\theta \neq 0$ .  $T_1(X_i) = T_1$  dan  $T_2(X_i) = T_2$  didefinisikan sebagai dua *estimator* untuk parameter  $\theta$ . Kelas  $C = \{T = \alpha_1 T_1 + \alpha_2 T_2 \mid \alpha_1, \alpha_2 \in \mathbb{R}\}$  didefinisikan sebagai himpunan dari semua *estimator* untuk parameter  $\theta$  yang linier dalam  $T_1$  dan  $T_2$ . Masalah yang dibahas dalam skripsi ini adalah mencari bobot,  $\alpha_1^*$  dan  $\alpha_2^*$ , yang mengoptimalkan kombinasi linier  $T = \alpha_1 T_1 + \alpha_2 T_2$  dengan kriteria varians minimum atau *mean squared error* minimum.

Skripsi ini menyajikan empat teorema tentang bobot optimal dari kombinasi linier dua *estimator*  $\theta$ . Keempat teorema tersebut menggunakan metode berbeda dalam mencari bobot optimal dari kombinasi linier dua *estimator* untuk parameter  $\theta$ , antara lain :

1. mengoptimalkan kombinasi linier konveks dari dua *estimator* independen dan tak bias untuk  $\theta$  dengan kriteria varians minimum. Bobot optimal dari metode

$$\text{ini adalah } \alpha^* = \frac{\sigma_2^2}{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}.$$

2. mengoptimalkan kombinasi linier konveks dari dua *estimator* dependen dan tak bias untuk  $\theta$  dan didefinisikan bahwa konstanta  $\rho$  dan  $\lambda^2$  diketahui dan independen terhadap  $\theta$ , dengan kriteria varians minimum. Bobot optimal dari

$$\text{metode ini adalah } \alpha^* = \frac{1 - \rho\lambda}{1 - 2\rho\lambda + \lambda^2}$$

3. mengoptimalkan kombinasi linier nonkonveks dari dua *estimator* tidak berkorelasi dan tak bias untuk  $\theta$  dan didefinisikan bahwa rasio  $v_j$  untuk  $j = 1, 2$  diketahui dan independen terhadap  $\theta$ , dengan kriteria *mean squared error*

$$\text{minimum. Bobot optimal dari metode ini adalah } \alpha_1^* = \frac{v_2}{v_1 + v_2 + v_1 v_2} \text{ and}$$

$$\alpha_2^* = \frac{v_1}{v_1 + v_2 + v_1 v_2}.$$

4. mengoptimalkan kombinasi linier nonkonveks dari sebarang dua *estimator* dependen untuk parameter  $\theta$  dan didefinisikan bahwa rasio  $v_j$  untuk  $j = 1, 2$ , konstanta  $\rho$ , dan  $\lambda^2$  diketahui dan independen terhadap  $\theta$ , dengan kriteria *mean*



squared error minimum. Bobot optimal dari metode ini adalah

$$a_1^* = \frac{1 - \rho\lambda}{k_1 \left( 1 - 2\rho\lambda + \lambda^2 + (1 - \rho^2) \frac{v_1}{k_1^2} \right)} \text{ and } a_2^* = \frac{\lambda(\lambda - \rho)}{k_2 \left( 1 - 2\rho\lambda + \lambda^2 + (1 - \rho^2) \frac{v_1}{k_1^2} \right)}.$$

**Kata Kunci :** *weighted estimator*, koefisien variasi, *mean squared error*.

